139

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1907 — N° —

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue le mercredi 6 février 1907, à 1 heure

Par **Louis VINÇON**

Ancien externe des hôpitaux de Paris

DE L'ANESTHÉSIE

PAR LES MÉLANGES D'AIR ET DE CHLOROFORME

AU MOYEN DE L'APPAREIL RICARD

Président : M. TERRIER, *professeur.*

Juges : MM. PINARD et SEGOND, *professeurs.*
WALLICH, *agrégé.*

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS
IMPRIMERIE DES FACULTÉS
A. MICHALON
26, rue Monsieur-le-Prince, 26
1907

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. DEBOVE.
Professeurs	MM.
Anatomie	P. POIRIER
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD.
Pathologie médicale	HUTINEL. BRISSAUD.
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	CORNIL.
Histologie	MATHIAS DUVAL
Operations et appareils	SEGOND
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	GILBERT
Hygiene	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	DEJERINE.
Pathologie experimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	HAYEM. DIEULAFOY. DEBOVE. LANDOUZY.
Maladies des enfants	GRANCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encephale	JOFFROY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND.
Clinique chirurgicale	LE DENTU. TERRIER. BERGER. RECLUS.
Clinique opthalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN.
Clinique d'accouchements	BUDIN. PINARD.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.

Agrégés en exercice.

MM.

AUVRAY	DUPRÉ	LEGUEU	RICHAUD
BALTHAZARD	DUVAL	LEPAGE	RIEFFEL (chef des trav. anat.)
BRANCA	FAURE	MACAIGNE	TEISSIER
BEZANÇON	GOSSET	MAILLARD	THIROLOIX
BRINDEAU	GOUGET	MARION	VAQUEZ
BROCA (ANDRÉ)	GUIART	MAUCLAIRE	WALLICH
CARNOT	JEANSELME	MERY	
CLAUDE	LABBE	MORESTIN	
CUNEO	LANGLOIS	POTOCKI	
DEMELIN	LAUNOIS	PROUST	
DESGREZ	LEGRY	RENON	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR TERRIER

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A LA FACULTÉ
DE MÉDECINE
CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL DE LA PITIÉ
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

En acceptant de présider notre thèse inaugurale, M. le professeur Terrier nous fait un honneur dont nous sommes fier, à juste titre ; nous le prions d'accepter nos plus respectueux hommages.

A M. le Docteur RICARD

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
CHIRURGIEN A L'HÔPITAL SAINT-ANTOINE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Que M. le Dr Ricard veuille bien accepter l'hommage de notre profonde reconnaissance. Nous n'oublierons jamais l'heureuse année passée dans son service, à titre d'externe. Pendant ce temps, trop court à notre gré, nous avons pu apprécier l'excessive bonté de ce chef distingué et son grand talent chirurgical. Enfin, nous avons pu, sous sa direction, acquérir les deux grandes qualités d'un opérateur : la propreté et la simplicité dans l'instrumentation et les procédés.

A M. le Docteur RICHAUD

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
PHARMACIEN EN CHEF DE L HÔPITAL D'IVRY

Notre reconnaissance est acquise à M. le Dr Richaud, professeur agrégé à la Faculté, dont la bienveillante amitié nous a été un salutaire encouragement pendant tout le cours de nos études.

A M. le docteur BARIÉ

MÉDECIN DE L'HÔPITAL LAENNEC
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Nous tenons à remercier particulièrement M. le Dr Barié, médecin de l'hôpital Laënnec, qui nous a été un maître précieux au début de nos études.

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

M. SCHWARTZ, PROFESSEUR AGRÉGÉ,
CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL COCHIN

M. LAUNOIS, PROFESSEUR AGRÉGÉ,
MÉDECIN DE L'HÔPITAL TENON

M. HAYEM, PROFESSEUR DE CLINIQUE
MÉDECIN DE L'HÔPITAL SAINT-ANTOINE

M. BARIÉ, MÉDECIN DE L'HÔPITAL LAENNEC

M. RICARD, PROFESSEUR AGRÉGÉ,
CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL SAINT-LOUIS

. GAILLARD, MÉDECIN DE L'HÔPITAL LARIBOISIÈRE

M. BONNAIRE, PROFESSEUR AGRÉGÉ
ACCOUCHEUR DE L'HÔPITAL LARIBOISIÈRE

M. BALZER, MÉDECIN DE L'HÔPITAL SAINT-LOUIS

M. LAUNAY, CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL SAINT-ANTOINE

M. BECLÈRE, MÉDECIN DE L'HÔPITAL SAINT-ANTOINE

M. RIST, MÉDECIN DES HÔPITAUX

INTRODUCTION

L'idée de cette thèse nous est venue, à la suite des longues polémiques qu'a soulevées, dans ces dernières années, la chloroformisation.

Nous croyons faire œuvre utile en faisant connaître la sécurité que donne l'appareil Ricard.

Trop nombreux sont les chirurgiens qui, après quelques essais mal faits, ont rejeté cet appareil dont l'adoption, pensaient-ils, devait supprimer le rôle du chloroformisateur. C'est cette erreur que nous voulons rectifier.

En même temps nous nous attacherons, et avant tout, à montrer la manipulation de l'appareil, nous insisterons sur la simplicité de cette manipulation qu'il est cependant nécessaire de bien connaître pour obtenir d'excellents résultats. Nous parlerons, après quelques mots d'historique, des mélanges d'air et de chloroforme et de leur emploi. Nous étudierons ensuite l'appareil en lui-même, son fonctionnement, les règles à suivre pour obtenir une bonne anesthésie. Enfin, nous terminerons en indiquant tous les avantages de la chloroformisation par l'appareil Ricard.

CHAPITRE PREMIER

De tout temps, l'une des principales préoccupations des chirurgiens a été de supprimer la douleur chez les opérés.

En 1844, un Américain, Horace Wells eut l'idée d'utiliser dans la pratique dentaire, les propriétés anesthésiantes du protoxyde d'azote. Deux ans après, Morton et Jackson lui substituèrent l'éther, et l'année suivante, Flourens signalait les propriétés anesthésiques du chloroforme qui avait été découvert en 1831 par Soubeyran.

Depuis, le chloroforme est presque exclusivement employé en France. Toutefois, les Américains et l'école de Lyon continuent, en général, à administrer l'éther aux malades qu'ils doivent opérer.

Jusqu'à ces dernières années, le seul moyen, ou à peu près, pour administrer le chloroforme, fut le procédé dit : *à la compresse*, introduit dans la pratique par le professeur Simpson.

Le chloroformisateur maintenait au contact de la bouche et des narines du patient un simple morceau de toile replié sur lui-même et imbibé de chloroforme. Cette méthode, véritablement brutale et barbare, effrayait, à juste raison, les malheureux malades. Personne n'oubliera jamais les scènes lamentables des salles d'opérations où, pendant la période d'excitation, infirmiers, anesthésiste et aides, devaient lutter avec énergie contre le pauvre patient. Tous les médecins ont encore à la mémoire ces figures révulsées, violettes, aux yeux hagards, et les mouvements désordonnés du malade pour vaincre la résistance des liens qui l'attachaient à la table d'opération.

Puis bientôt, quand les mouvements inspiratoires avaient entraîné suffisamment de vapeurs anesthésiantes jusqu'aux muqueuses pulmonaires où elles étaient absorbées et passaient dans le sang, la résolution musculaire était obtenue et le chirurgien commençait à opérer.

Les nombreux accidents mortels dus à l'emploi de cette méthode incitèrent les chirurgiens et surtout les physiologistes à faire des recherches sur l'anesthésie.

Bientôt, Paul Bert, à la suite de nombreuses expériences, établit la loi suivante qui porte son nom :

L'action des gaz et des vapeurs sur l'être vivant est réglée par leur tension partielle.

Le grand savant se proposa immédiatement d'établir une méthode d'anesthésie basée sur cette loi nouvelle, En effet, il découle normalement de cette règle que, pour le chloroforme, la pénétration dans le sang est en

raison de la composition centésimale de l'atmosphère respirée. L'état d'équilibre est obtenu quand le sang renferme une tension de vapeurs égale à la tension de l'atmosphère anesthésiante.

Pour le prouver, Paul Bert soumit des chiens à l'action d'un mélange d'air et de chloroforme de rapport constant. Il fit construire un gazomètre de la contenance de 100 litres dans lequel il faisait pénétrer, en même temps que l'air, 4, 6, 8, 10 grammes de chloroforme vaporisé. Un masque adapté à l'appareil lui permettait de faire respirer le mélange à des animaux d'expérience. Il arriva aux conclusions suivantes :

Avec 4 0/0, pas d'anesthésie, mort en 9 ou 10 heures.

Avec 6 0/0, diminution de la sensibilité, mort en 6 à 7 heures.

Avec 8 0/0, anesthésie lente, mort en 4 heures.

Avec 10 0/0, anesthésie en quelques minutes, mort en 2 ou 3 heures.

Donc : « La vapeur anesthésiante pénètre dans le sang en raison de la tension dans l'atmosphère respirée par l'animal. Ce qui importe, ce n'est donc pas de donner telle ou telle quantité de chloroforme ; ce n'est pas là, en effet, ce qui règle sa pénétration.

L'important, c'est la quantité d'air dans lequel le chloroforme est dilué. Avec un mélange déterminé, l'organisme absorbe du chloroforme jusqu'à ce que la tension de la vapeur dans le sang soit égale à la tension dans l'atmosphère offerte.

A partir de ce moment, le sang et les tissus saturés n'empruntent plus rien à l'atmosphère anesthésiante ;

le mélange extérieur ne se détitre plus ; l'état de saturation ne fait que s'entretenir.

« Si on augmente le titre du mélange, une nouvelle quantité de chloroforme pénètre dans le sang et dans l'organisme, jusqu'à la saturation nouvelle correspondant à ce nouveau titre.

De ces études, se dégage un fait important : On ne peut anesthésier un animal avec des mélanges divers. Mais il y en a un qui conduit l'anesthésie mieux que les autres. » (*Les anesthésiques.* DASTRE)

En dehors de ces constatations, Paul Bert avait élucidé quelques points cliniques touchant l'anesthésie :

A doses faibles, ou peut faire circuler beaucoup de chloroforme dans le système pulmonaire. Le seul phénomène relaté est un léger abaissement de la température.

A doses moyennes, la mort survient lentement, après un très grand abaissement de la température.

A doses anesthésiantes, la mort est le résultat de la respiration continue des mélanges d'air et de chloroforme.

Plus les mélanges sont riches en chloroforme, plus la mort est rapide, et moins la température baisse.

Cette hypothermie avait déjà été signalée par Arloing qui avait montré que pendant l'anesthésie il y avait moins d'oxygène absorbé et moins d'acide carbonique exhalé,

Paul Bert reprenant cette question trouva :

« Avant l'anesthésie — $0 = 22$ — $CO^2 = 31.2$

« Après 30' d'anesthésie — $0 = 16{,}8$ — $CO^2 = 41.2$

« Après 50' d'anesthésie — $0 = 14$ — $CO^2 = 4.4$

Ce ralentissement dans l'élimination de l'acide carbonique explique l'abaissement de la température.

Après ses expériences sur les chiens, Paul Bert appliqua son système d'anesthésie à l'homme, grâce au Dr Péan, alors chirurgien de l'hôpital Saint-Louis, et après cent quinze cas de narcose, faite avec un mélange à 8 0/0, il arriva aux conclusions suivantes :

I. — Le mélange n'est pas désagréable à respirer, il ne provoque pas d'efforts, pas de lutte, pas de suffocation dès les premières inspirations.

II. — La phase d'excitation est courte ou nulle ; dans tous les cas où elle se produisit elle fut peu bruyante, même chez les alcooliques.

III. — L'insensibilisation survint en sept ou huit minutes. Le pouls, accéléré au début, redevint calme et régulier. La respiration fut tranquille ; cependant, toutes les excitations douloureuses eurent pour résultat de précipiter les mouvements respiratoires. Les pupilles furent toujours contractées. Il n'y eut pas de nausées et pas de salivation. Il n'y eut pas non plus d'abaissement notable de la température.

IV. — L'anesthésie de retour fut assez longue et le érveil calme.

V. — Le chloroforme dépensé fut évalué à 1 gr. par minute.

Et dans une autre partie de son *Mémoire,* Paul Bert ajoute :

« En se servant de la compresse, les chirurgiens mettent en usage des tensions de vapeurs ou ineffica-

ces ou dangereuses. C'est en louvoyant avec habileté entre les doses inefficaces et les doses dangereuses qu'ils obtiennent l'anesthésie et évitent les accidents.

La méthode des mélanges titrés a l'avantage de mettre à l'abri de toutes ces inégalités et irrégularités.

La dose limite que j'emploie, étant toujours au-dessous de celle que donne la compresse, risque infiniment moins que celle-ci d'amener des accidents. »

Les expériences de Paul Bert firent beaucoup de bruit à cette époque, et plusieurs appareils furent construits par Snow, Skinner, Dubois, Billroth. Malheureusement, leur manipulation était difficile, leur transport impossible; aussi furent-ils rapidement oubliés.

C'est à la suite du voyage que les chirurgiens français firent en Angleterre en 1905, que M. le Dr Ricard, frappé des résultats obtenus avec l'appareil Vernon-Harcourt, eut l'idée de construire un appareil encore plus simple et plus facile à manier.

En effet, l'appareil Vernon-Harcourt est trop élevé, difficile à tenir; il ne donne pas toujours des mélanges suffisamment concentrés, et il nous arriva, dans l'espace de quelques semaines, de ne pouvoir endormir plusieurs malades.

CHAPITRE II

I

Description de l'appareil

L'appareil Ricard se compose de deux parties :

1° Le masque ;

2° L'appareil proprement dit.

Nous ne saurions mieux faire que de donner de l'appareil, la description qu'en a faite lui-même M. le Dr Ricard.

« Le *masque*, qu'on applique sur la figure du malade est en caoutchouc épais mais souple ; il peut aisément se modeler sur tous les profils, de façon à être bien hermétique ; ce qui est indispensable pour le bon fonctionnement de l'appareil.

Il est muni à son extrémité supérieure d'une pièce métallique terminée d'un côté par une soupape : soupape d'expiration ; de l'autre par un orifice : orifice d'aspiration.

Les soupapes sont l'âme de cet appareil ; il importe

de les avoir sensibles et fidèles. La soupape que M. Collin a si ingénieusement construite est formée d'une demi-sphère creuse en argent. Son poids est insignifiant ; elle se coulisse dans un tube vertical relié à

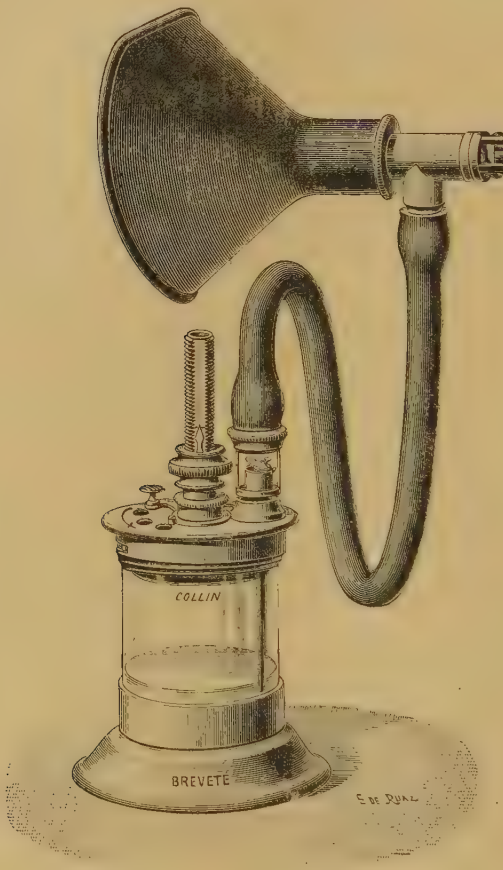

Fig. 1

l'appareil et qui le guide dans son mouvement d'abaissement et d'élévation.

Cette soupape permet la sortie de l'air expiré, elle

s'oppose à l'entrée de l'air extérieur dans l'appareil : par conséquent, elle s'abaisse dès que l'inspiration commence.

L'orifice d'inspiration est relié au récipient à chloroforme par un tube en caoutchouc assez épais pour que ses inflexions le courbent sans l'aplatir.

Ce tube est relié à l'appareil par un cylindre en verre armé dans lequel se trouve la *soupape d'inspiration*, soupape en aluminium, bien modelée sur le tube qui pénètre dans le récipient à chloroforme.

Cette soupape se soulève à l'aspiration et permet l'arrivée des vapeurs chloroformiques dans les voies respiratoires des malades. Dès que le mouvement d'expiration commence, cette soupape s'abaisse et interrompt toute communication entre le chloroforme et le malade.

En résumé, l'air expiré sort directement du masque, l'inspiration arrive directement à l'appareil à chloroforme.

L'originalité de l'appareil est tout entière dans la façon dont se fait le mélange de chloroforme et d'air.

La pièce principale est constituée par un cylindre de verre dans le fond duquel on verse le chloroforme. Sur ce vase est fixé un couvercle métallique où aboutit le tube d'inspiration.

Supposons ce couvercle percé d'un trou central. Au moment de l'inspiration, l'air extérieur entre dans le récipient, se mélange en proportions variables de vapeurs chloroformiques et est aspiré par le malade. Si l'on pouvait faire varier le diamètre de cet orifice d'en-

trée de l'air, on ferait évidemment varier les proportions du mélange de chloroforme et d'air. Aussi, à côté de l'orifice central, nous avons groupé sur la périphérie du couvercle quatre orifices du même diamètre, pourvus d'un obturateur mobile.

Si les quatre trous sont obturés et que l'orifice central seul persiste, il y a dans le mélange inspiré les proportions maxima de vapeurs chloroformiques. Cette proportion variera suivant qu'un, deux, trois ou quatre trous seront obturés.

Avec cette gamme de quatre orifices, on peut faire varier la proportion des vapeurs chloroformiques du simple au quadruple. Mais ce n'est pas suffisant dans certains cas, et l'appareil ainsi construit aurait deux inconvénients. Le premier, c'est que, même tous orifices ouverts, le malade respire toujours une proportion donnée de chloroforme, et ne peut pas respirer d'air pur. Le deuxième inconvénient, plus important, c'est que, dans certains cas, il est besoin d'augmenter la proportion des vapeurs de chloroforme d'une façon momentanée ou persistante. Pour arriver à ce but, nous avons fait passer par l'orifice central d'aspiration une tige filetée creuse, se terminant par un disque de dimensions légèrement inférieures au diamètre du récipient à chloroforme.

Ce disque, percé d'un orifice central, peut s'abaisser jusqu'au contact du chloroforme. Il est arrêté dans son ascension par un cylindre métallique appendu au couvercle. De la sorte, lorsque le disque est remonté à son maximum, il s'appuie sur la base inférieure de ce

cylindre et ménage ainsi une chambre dans laquelle aboutissent le tube d'inspiration relié au masque et les quatre orifices situés sur le couvercle.

Ainsi, quand ce disque est remonté au maximum, les quatre orifices ouverts, le malade ne respire que de l'air pur. Dès qu'on abaisse ce disque, les vapeurs de chloroforme pénètrent dans la chambre supérieure, sorte de *mélangeur* où l'on peut faire varier à volonté les vapeurs de chloroforme de 0 à 2 0/0. »

II

1° La soupape d'expiration décrite par M. Ricard était défectueuse, aussi vient-elle d'être heureusement transformée.

Pour que la soupape d'expiration fonctionne bien, il faut qu'elle puisse retomber de son propre poids, or, dans le premier modèle, la chute de cette soupape était parfaite dans la position verticale, c'est-à dire quand le malade était couché horizontalement, mais elle s'effectuait avec moins de régularité dans la position latérale ou dans la position de Trendelenburg : l'inspiration du malade devait intervenir pour fermer hermétiquement le tube d'expiration du masque.

Un autre défaut, fort désagréable, de l'ancienne soupape était de diriger juste vers le visage du chloroformisateur tout l'air expiré par le malade.

Pour remédier à ces inconvénients, M. Ricard fit exécuter, par M. Collin « une soupape montée sur un

FIG. 2. - *Malade en position horizontale.*

FIG. 3. — *Malade en position inclinée de Trendelenburg.*

pied en Y, et inclinée de 45 degrés sur l'horizon — soupape dont le pied est mobile et permet, sans enlever le masque, de faire varier la direction de la soupape dans le sens de son bon fonctionnement. Cette soupape fonctionne aussi bien dans la position horizontale que dans la position inclinée. »

Grâce, enfin, à la possibilité de varier la direction du tube d'expiration, le chloroformisateur évite facilement l'haleine de l'opéré.

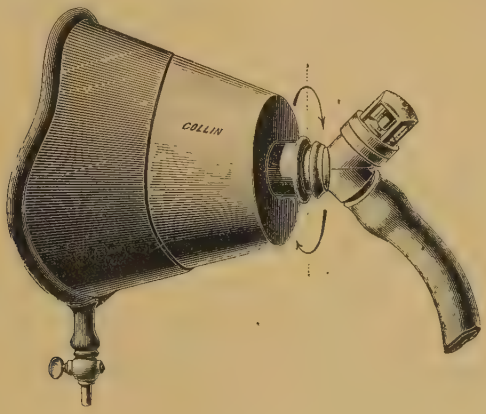

Fig. 4

2° Il existe plusieurs modèles de masques, petits, moyens ou grands. Il en est de rigides avec un bourrelet pneumatique. Il en est de souples avec ou sans bourrelet. Tous sont bons, à condition de *vouloir* bien les appliquer, Quelques chirurgiens préfèrent le masque rigide, mais nous avouons que nos préférences vont au masque souple pourvu du bourrelet pneumatique.

« Il faut en effet, tellement sont variables les saillies et les méplats de la face, que le masque se modèle sur

les sinuosités si dissemblables d'un malade à l'autre. Un masque souple susceptible de s'étaler ou de se rétrécir, de s'infléchir en creux, ou de se relever en bosse, est seul capable d'épouser toutes les irrégularités d'un profil humain. Or il est indispensable, il est nécessaire que l'application du masque soit rigoureusement hermétique. Pour cela, il suffit de le vouloir, et d'être persuadé qu'aucun masque ne s'appliquera jamais tout seul, si le chloroformisateur ne s'emploie pas à le bien appliquer. »

III

Fonctionnement de l'appareil.

I. — Quand les quatre prises d'air du couvercle sont ouvertes et que le curseur est au bas de la tige centrale, le disque qu'elle supporte s'applique exactement sur la face inférieure du couvercle en ménageant un petit espace (*mélangeur ou carburateur*) où l'air circule sans prendre contact avec le chloroforme. (Fig. 5) :

II. — Si nous faisons effectuer un tour au curseur, le disque s'enfonce d'un millimètre dans l'intérieur du flacon et laisse un petit espace libre entre son bord et les parois du verre.

Dans ce cas, l'air pénètre par les quatre orifices du couvercle dans le carburateur. Il pénètre en même temps par la tige centrale, vient lécher la surface du chloroforme et se charge de vapeurs anesthésiques qui se

diluent dans le mélangeur avant d'être aspirées par le malade. (Fig. 6).

III. — Si nous fermons un, puis deux, puis trois et enfin quatre trous, la quantité d'air est moins abondante dans le mélangeur et les vapeurs de chloroforme vont se trouver de plus en plus concentrées.

IV. — Enfin, si après avoir fermé les quatre trous nous faisons accomplir au curseur un certain nombre de tours, le disque descend et réduit ainsi l'espace compris entre sa face inférieure et la surface du chloroforme.

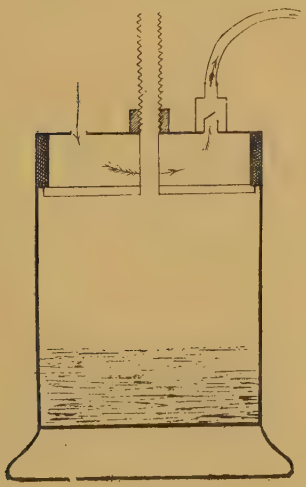

Fig. 5

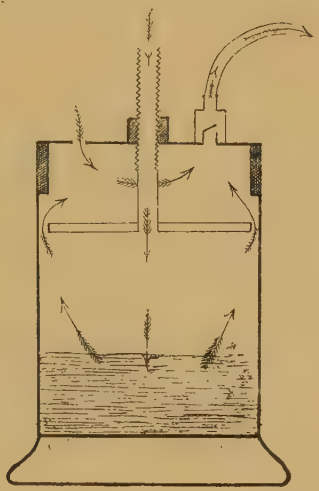

Fig. 6

Cette fois, l'inspiration du malade ne fait plus arriver d'air dans l'appareil que par la tige centrale. La colonne d'air qui y pénètre arrive donc avec plus de force, et faisant irruption dans un espace plus restreint, n'a pas le temps de s'étaler et vient cette fois, non plus

lécher l'anesthésique, mais barboter dans sa masse en se saturant de vapeurs.

Des recherches dues à l'amabilité de M. Portes, pharmacien en chef de l'hôpital Saint-Louis, il résulte que:

1° Quand quatre trous sont ouverts, le malade respire 1/2 p. 0/0 de vapeurs de chloroforme.

2° Quand un demi-trou est fermé, le malade respire 3/5 p. 0/0.

3° Quand un trou est fermé, le malade respire 1 à 1,1/2 p. 0/0.

4° Quand quatre trous sont fermés, le malade respire 2 p. 0/0.

I

Manipulation de l'appareil

Pour se servir de l'appareil, on opère de la manière suivante :

Premier temps. — Après avoir débouché l'appareil, on verse dans le récipient une quantité de chloroforme, variable suivant la longueur présumée de l'opération: 10, 20, 30 centimètres cubes. On referme alors l'appareil.

Deuxième temps. — Après s'être assuré que les soupapes fonctionnent bien, que les quatre trous sont ouverts et que le curseur est tout à fait au bas de sa course, la flèche indicatrice coïncidant avec la partie plane de la tige centrale, on applique le masque hermétiquement sur la bouche et le nez du malade.

Dans cette position, le sujet ne respire que de l'air.

Troisième temps. — *Amorçage.* — Après quelques secondes d'accoutumance, on commence à tourner le curseur avec une extrême lenteur, de façon que le premier tour de vis soit fait en *deux minutes, au minimum.*

Il ne faut jamais faire accomplir au disque plus d'un tour.

Quatrième temps. — On ferme alors un demi-trou, puis trente secondes après environ, un trou, et ainsi de suite, jusqu'à résolution musculaire complète.

Le temps nécessaire à l'anesthésie varie ordinairement de sept à dix minutes.

Pour obtenir une anesthésie parfaite, sans période d'excitation, il ne faut commencer à laver le malade que quand la résolution musculaire est complète.

Cinquième temps. — Aussitôt que le sommeil est obtenu, il faut trouver la ration d'entretien du malade. Pour cela, le chloroformisateur fait machine en arrière, c'est-à-dire qu'il ouvre d'abord le quatrième trou, puis le troisième, etc... jusqu'au moment où il arrive au seuil de l'anesthésie :

Le seuil de l'anesthésie se reconnaît à ce que le patient conserve légèrement son réflexe palpébral avec résolution musculaire totale et anesthésie complète.

La ration d'entretien varie avec le sexe, l'âge et les individus ; mais, en règle générale, il faut :

Pour l'homme, deux trous ouverts ;

Pour la femme, trois trous ouverts ;

Pour l'enfant, quatre trous ouverts ;

Dans des cas extrêmement rares, il peut arriver que, l'appareil amorcé et les quatre trous fermés, il soit impossible d'obtenir l'anesthésie. Ordinairement il s'agit d'alcooliques invétérés ou parfois de personnes réfractaires.

Dans ces cas seulement, on aura recours à l'abaissement du disque pour donner des doses massives de narcotique.

En trente secondes ou une minute au plus, le malade est sidéré. Mais aussitôt que les premiers ronflements se font entendre, on doit revenir en arrière, en ouvrant d'un seul coup toutes les prises d'air et, après avoir remonté le curseur, chercher la ration d'entretien du malade.

Surveillance de l'anesthésie.

Le grand avantage de l'appareil Ricard est d'être muni de soupapes. Grâce à leur fonctionnement, la surveillance des mouvements respiratoires est extrêmement facile quant à leur fréquence et à leur amplitude.

L'arrêt de la respiration au cours de la narcose est l'indice d'un danger mortel imminent; or le bruit que les soupapes déterminent en retombant, permet, non seulement à l'anesthésiste mais encore à tout l'entourage, de veiller à l'entretien des échanges gazeux.

Si, au début de l'anesthésie, la période d'excitation apparaît, loin d'assommer le malade avec une forte dose

de chloroforme, il faut revenir en arrière et lui donner de l'air.

La même ligne de conduite sera tenue dans le cas de vomissements au début.

Quand la ration d'entretien aura été trouvée, il suffira au chloroformisateur de se rendre compte, de temps à autre, de la profondeur du sommeil de son sujet, et, suivant les besoins, d'ouvrir ou de fermer un trou.

La teneur de l'air en vapeurs chloroformiques peut en effet subir des alternatives dans le cours de la narcose, par le refroidissement de l'anesthésique. Mais si l'abaissement de la température diminue la richesse des mélanges, il est facile de remédier à cet inconvénient en obturant une ou deux prises d'air.

CHAPITRE III

OBSERVATIONS

Observation I

Mme D..., 28 ans, hystérectomie abdominale totale.

L'anesthésie commence à 10 h. 10.

Pouls : 85. Respirations : 22.

Après quelques inspirations rapides dues à la peur, la malade reprend son calme et respire tranquillement.

L'amorçage de l'appareil est fait en trois minutes. La malade ne fait pas un mouvement.

Le bruit seul des soupapes permet d'affirmer que la malade respire. Pouls : 90. Respirations : 24,

La coloration du visage est normale.

A 10 h. 13, nous fermons une prise d'air d'un seul coup ; la malade fait une légère grimace. Nous rouvrons alors la moitié de l'orifice ; le calme réapparaît.

A 10 h. 13'30" fermeture complète de l'orifice sans aucune manifestation, cette fois, du visage de la patiente.

A 10 h. 15 fermeture complète de la seconde prise d'air.

A 10 h. 16 fermeture de la moitié de la troisième prise d'air.

A 10 h, 17'30 ' la malade dort profondément et n'a plus son réflexe palpébral.

Pouls : 85. Respirations : 20.

Nous ouvrons alors la troisième prise d'air, et l'aide commence à laver la malade.

A 10 h. 20, le seuil de l'anesthésie est trouvé ; la malade dort avec deux trous fermés.

A 10 h. 25, le premier coup de bistouri est donné : calme absolu.

A 10 h. 40, la respiration devient plus précipitée, moins régulière ; le réflexe palpébral plus fort. La malade semble se réveiller légèrement.

Nous fermons la troisième prise d'air.

A 10 h. 41 le sommeil est rétabli ; nous rouvrons un demi trou.

L'anesthéie se poursuit avec une tranquillité parfaite jusqu'à la fin de l'intervention à 11 h. 5.

Quantité de chloroforme absorbé : 19 centimètres cubes.

Réveil en dix minutes, sans agitation, une ou deux nausées.

Pouls : 82. Respirations : 21.

La malade guérie quitte l'hôpital au bout de vingt et un jours.

Observation II

Mme Marie S... Fibrome.

Avant l'anesthésie, pouls : 80. Respirations : 20.

Le chloroforme est donné par un externe qui se sert de l'appareil pour la première fois.

Le premier tour de spire est fait en une minute ; la malade tousse, s'agite.

Nous prenons l'appareil en main et nous revenons à l'air pur. La malade cesse de s'agiter. Nous accomplissons alors le premier tour de spire en quatre minutes ; la malade n'a pas la moindre réaction.

A 10 h. 12, nous fermons la moitié de la première prise d'air.

A 10 h. 14, — première prise d'air en entier.

A 10 h. 15, — la deuxième prise d'air.

A 10 h. 15' 30", — la troisième prise d'air.

A 10 h. 16, — la quatrième prise d'air.

A 10 h. 17, — la malade dort profondément.

On lave la malade, tandis que nous rouvrons la quatrième prise d'air.

A 10 h. 22, l'opération commence.

Pouls: 87. Respirations: 25.

Le fibrome offre de nombreuses adhérences et devra être morcelé ; l'opération sera longue.

On place la malade dans la position de Trendelembourg.

A 10 h. 30 la malade respire mal ; on projette le maxillaire inférieur en avant, et le calme réapparaît.

A 10 h. 35 la malade semble se réveiller un peu ; on ferme la moitié de la quatrième prise d'air pendant deux minutes et on la rouvre.

L'anesthésie se continue tranquille, parfaite.

A 10 h. 45 nous ouvrons la moitié de la troisième prise d'air. Enfin, à 11 h. 10 l'opération est terminée.

Pouls: 82. Respirations : 20.

Le réveil se fait en cinq minutes ; la malade vomit une fois.

Chloroforme employé : 23 centimètres cubes.

La malade guérie quitte le service vingt et un jours après.

Observation III

Mme Louise P..., 32 ans. Hernie crurale.

Pouls : 90. Respirations : 35.

Le premier tour de spire est fait en trois minutes.

A 11 h. 20, on ferme un demi trou. A 11 h. 22 un trou.

L'aide commence à laver la malade.

Aussitôt agitation, paroles incohérentes.

On arrête le lavage, on redonne un peu d'air à la malade ; tout s'apaise.

A 11 h. 27 on referme le premier trou ;

A 11 h. 29 on ferme le deuxième trou ;

A 11 h. 30 on ferme le troisième trou ;

A 11 h. 32 la malade dort.

On lave la malade sans inconvénient, et à 11 h. 40 l'opération commence avec une ration d'entretien donnée par deux trous et demi.

L'anesthésie se poursuit calme pendant toute l'intervention :

Chloroforme employé : 12 centimètres cubes.

Le visage est rose, le pouls est bon, bat à 85.

La respiration : 23.

La malade guérie quitte le service vingt et un jours après.

Observation IV

M. R... 18 ans. Employé de commerce. Appendicite.

Avant l'anesthésie, pouls : 92, respirations : 25. Le malade est un peu effrayé mais se laisse malgré tout placer facilement le

masque. La respiration s'accélère, mais sur notre conseil, elle redevient immédiatement plus ample et plus régulière.

Le premier tour de spire est fait en trois minutes et demie.

La respiration est tout à fait régulière: 23.

On ferme un demi trou puis un trou. Deux minutes après, la deuxième prise d'air est fermée, et la troisième une minute après ; enfin après une demi minute la quatrième est fermée. Le malade dort à la huitième minute sans avoir présenté la moindre excitation, simplement quelques contractions musculaires des bras.

On lave le malade. L'opération commence à la treizième minute.

Le pouls bat à 98. Le nombre des respirations est 28. On cesse l'anesthésie à la vingtième minute.

Pendant tout le temps, le malade a respiré parfaitement et a eu une coloration rose normale.

A la fin de l'intervention, la respiration est de 20. Le pouls de 83.

Le réveil se fait en cinq minutes, sans vomissements ni nausées ni excitation.

Quantité de chloroforme employée : 11 centimètres cubes. Aucune complication dans la suite.

Observation V

Mme C.., 26 ans, curettage après fausse couche.

Température : 38°8. Pouls . 120. Respirations : 35.

La malade s'endort en huit minutes sans un seul mouvement. Le pouls reste sensiblement identique ainsi que la respiration.

Durée de l'anesthésie : dix-sept minutes.

Ration d'entretien : quatre trous ouverts.

La malade se réveille aussitôt qu'elle est déposée dans son lit.

Une seule nausée sans vomissements.

Quantité de chloroforme employée : 8 centimètres cubes.

Observation VI

L..., âgée de 9 ans 1/2, opérée pour hernie inguinale.

Sommeil très rapide en cinq minutes ; deux trous seulement sont obturés.

Calme absolu. Ration d'entretien : quatre trous ouverts.

Durée de l'anesthésie : dix minutes. Chloroforme employé : 6 centimètres cubes.

Réveil rapide sans vomissements. Teinte rose du visage.

Observation VII

D..., âgé de 5 ans, opéré pour hernie inguinale.

Sommeil obtenu en quatre minutes. A peine deux trous obturés. Ration d'entretien : quatre trous ouverts.

Durée de l'anesthésie : huit minutes.

Chloroforme employé : 2 centimètres cubes.

Réveil immédiat, pas de vomissements.

Observation VIII

B..., âgé de 6 ans. Pied plat, valgus douloureux.

Durée de l'anesthésie : quinze minutes. Chloroforme employé 6 centimètres cubes.

Le malade dort toutes les prises d'air ouvertes.

Réveil rapide. Pas de nausées.

Observation IX

P..., 7 ans, ectopie testiculaire.

Sommeil en six minutes. Ration d'entretien : un trou et demi fermés.

Durée de l'anesthésie : sept minutes.

Chloroforme employé : 8 centimètres cubes.

Réveil lent. Vomissements.

Observation X

D..., 4 ans, pied bot.

Sommeil en trois minutes.

Durée de l'anesthésie : trois minutes.

Réveil facile. Un vomissement.

Observation XI

P..., René, débardeur, 40 ans, alcoolique.

Hernie inguinale gauche.

L'anesthésie commence à 10 h. 45.

Le premier tour de spire est fait en trois minutes. Le malade commence à s'agiter.

A 10 h. 50 on ferme un trou : agitation plus grande. Le malade parle abondamment et se débat.

On ferme tous les trous et à 11 heures, l'anesthésie n'étant pas obtenue, on descend le disque jusqu'au ras du chloroforme.

En trente secondes le malade est sidéré et ronfle fortement.

On ouvre d'un coup toutes les prises d'air, puis on remonte le disque.

On referme alors trois trous et on lave le malade.

L'opération commence à 11 h. 10.

A la première incision, le malade réagit un peu.

On ferme le quatrième trou et l'anesthésie devient parfaite.

L'opération est terminée à 11 h. 30.

Le visage du malade est très coloré, mais le pouls est excellent.

Chloroforme employé : 25 centimètres cubes.

Réveil lent en vingt minutes, avec vomissements.

Le malade guéri quitte l'hôpital le vingt-et-unième jour.

CHAPITRE IV

I

Avantages et résultats

Maintenant que nous connaissons l'appareil et sa manipulation, étudions les avantages qu'il peut présenter sur les autres procédés d'anesthésie.

Enfermé dans une boîte légère et de petite dimension l'appareil est facilement transportable. Le chirurgien peut aisément le placer dans sa voiture ou le porter à la main, au même titre que ses boîtes d'instruments.

Pour l'anesthésie, qu'il nous suffise de rappeler la facilité avec laquelle on l'obtient.

Le début est agréable, nous pouvons le dire, au lieu d'être brutal, suffocant, comme il l'est avec la compresse. Le malade, après avoir respiré de l'air pur, après avoir pris contact avec l'appareil, s'habitue insensiblement à l'odeur du chloroforme dont les vapeurs lui arrivent avec une extrême lenteur, si le chlorofor-

misateur (nous tenons à le répéter encore) prend soin de faire son premier tour de vis en deux minutes au minimum.

Au commencement de l'anesthésie, après l'inhalation de quelques bouffées de mélange, la respiration s'établit sur un rythme un peu plus rapide qu'à l'état de veille, mais parfaitement régulier. Les inspirations sont profondes, les expirations complètes, variant de 20 à 30.

Parfois, les malades font « le chien », c'est-à-dire que les mouvements respiratoires se succèdent sans arrêt, superficiels, ne faisant pas pénétrer d'air dans les poumons ; mais ce phénomène, dû exclusivement à la peur, disparaît vite pour faire place à une respiration ample et régulière.

Alors, plus de toux, plus d'angoisse, plus de mouvements désordonnés du patient qui essaie d'arracher le masque ; l'anesthésie arrive insensiblement, à l'insu du malade, et la période d'excitation est supprimée. Le visage reste normal, rose, pendant toute la durée de l'opération et n'arrive jamais à ces colorations violettes qui font craindre l'asphyxie, ou à ces teintes cireuses qui rappellent plutôt un cadavre qu'un malade endormi.

Les chairs sont tièdes et souples ; la pupille est contractée et réagit parfaitement à la lumière ; on est bien réellement en présence d'une personne plongée dans un profond sommeil et non dans un coma voisin de la mort.

Le pouls n'est pas plus influencé que la respiration. Il s'accélère dans les premiers instants sous l'empire

de la crainte, mais bientôt il redevient normal, bat avec une régularité et une plénitude parfaites.

Ce signe n'a peut-être pas autant de valeur que celui fourni par la respiration. Paul Bert a montré, en effet, que le rythme du cœur ne faiblissait que longtemps après la disparition des mouvements respiratoires ; mais il montre encore plus clairement combien l'anesthésie, comme nous l'obtenons, se rapproche du sommeil physiologique.

Souvent, il arrive que le chirurgien se trouve seul avec un médecin comme aide. Dans ce cas, après avoir endormi lui-même le malade et confié l'appareil à une personne même étrangère à la médecine, l'opérateur pourra commencer son intervention. Il lui suffira de surveiller des yeux les soupapes, d'entendre leur claquement régulier pour être rassuré. Avec le simple commandement de « ouvrez ou fermez un trou », il pourra règler le sommeil du malade et avoir une sécurité absolue pendant toute la durée de l'opération.

Nous croyons que ce simple résultat est appelé à rendre de grands services au chirurgien de province qui ne trouve pas toujours autour de lui des aides initiés au rôle difficile de chloroformisateur.

Si dans le cours de l'intervention, le malade est toujours maintenu au seuil de l'anesthésie, comme nous l'avons conseillé dans un autre chapitre de notre thèse, c'est-à-dire si le chloroformisateur a su trouver la ration d'entretien, l'opéré ne prendra que la dose minima d'anesthésique, avec un débit régulier, sans intermittences et ne sera pas en but aux nombreux inconvé-

nients de la compresse. Et c'est là, croyons-nous, un des plus gros avantages qu'ait réalisés l'appareil Ricard : supprimer les à-coups des vapeurs concentrées de chloroforme.

Qu'il nous suffise de mentionner le minimum d'anesthésique absorbé et employé, ce qui procurera un énorme bénéfice dans les grands établissements comme les hôpitaux de Paris ; le réveil immédiat, et toutes les conditions physiologiques normales qui l'accompagnent, comme nous l'ont montré les observations précédentes.

Notons de plus que la dose de chloroforme dépensée n'est pas proportionnelle au temps de l'anesthésie. C'est ainsi que M. Monod n'a jamais employé plus de de 20 à 25 grammes d'anesthésique pendant la première heure, et 15 à 18 grammes seulement pour la dernière heure.

Enfin, suivant l'âge du malade et le sexe, les quantités de chloroforme seront différentes, dosées proportionnellement au sommeil plus ou moins profond qu'il s'agira d'obtenir :

Pour les interventions sur l'anus, on pourra facilement, sans danger, pousser l'anesthésie, en surveillant les soupapes.

Pour les accoucheurs encore, l'appareil permettra, dans les cas de dystocie, d'obtenir une demi-anesthésie et de pratiquer facilement l'accouchement dit « *à la reine.* »

Pour le fœtus, peut-être, trouvera-t-on encore quelque avantage. M. Nicloux, en effet, grâce à un procédé

personnel de dosage très sensible et très exact, a montré que l'on trouve proportionnellement plus de chloroforme chez le fœtus que chez la mère, et plusieurs auteurs rapportent des exemples d'enfants nés en état de mort apparente ou profondément endormis, à la suite de l'anesthésie de la mère pendant le travail.

Nous connaissons maintenant les principaux avantages que présente la méthode d'anesthésie par l'appareil Ricard ; nous pouvons donc aborder la question si délicate des accidents susceptibles de survenir au cours de la chloroformisation.

Fréquents, sont les accidents peu graves que nous pourrions plutôt qualifier d'inconvénients qui, tout en ne mettant pas directement la vie du malade en danger, empêchent souvent le cours régulier d'une intervention.

Chaque année aussi, de trop nombreuses morts viennent grossir les deuils que les progrès de la chirurgie sont encore impuissants à empêcher et, malheureusement, souvent, les victimes sont des personnes jeunes, pleines de santé, désireuses de se débarrasser d'une légère infirmité, comme une hernie ou une hydrocèle.

Or, nous pensons et nous allons essayer de le prouver, que l'emploi de l'appareil à mélange d'air et de chloroforme supprime, en majorité, tout désagrément et tout danger pendant les périodes anesthésiques et post-anesthésiques.

L'érythème bucco-nasal, provoqué par le contact direct du chloroforme et de la peau est supprimé par l'usage du masque. Certes, le masque peut être désa-

gréable à première vue, mais avec quelques bonnes paroles, le malade se laisse facilement convaincre, et nous n'avons jamais vu faire d'objections sur son emploi.

Grâce à l'arrivée des vapeurs de chloroforme extrêmement diluées au début, les muqueuses ne sont pas désagréablement impressionnées, et jamais on n'enregistre le gros inconvénient de la toux au début de l'anesthésie.

Un des ennuis les plus fréquents et des plus désagréables au cours de la chloroformisation, est le vomissement, dû, la plupart du temps, au réveil partiel du malade. Or, quand la ration d'entretien a été trouvée, les vomissements ne sont jamais à craindre puisque le sommeil est toujours le même.

Dans les nombreuses narcoses qu'il nous a été donné de faire, nous n'avons eu à enregistrer qu'une seule fois cet accident, et peut-être, était-il dû à une mauvaise manœuvre de notre part.

Quant aux vomissements du réveil, s'ils ne sont pas complètement supprimés chez tous les opérés, du moins sont-ils notablement diminués et se bornent-ils généralement à quelques nausées dans l'heure qui suit le réveil. Mais jamais nous n'avons vu de ces vomissements si pénibles pour les opérés, qui durent vingt-quatre et même quarante-huit heures.

Le sommeil régulier va encore supprimer un gros inconvénient, surtout, cette fois, pour le chirugien, et bientôt, ce mot terrible pour le chloroformisateur « votre malade pousse » sera rayé complètement du vocabulaire chirurgical.

Quiconque a donné le chloroforme à la compresse dans les opérations sur l'abdomen se souvient, en effet, des efforts du patient dont le sommeil est insuffisant, des poussées qui menacent à chaque instant de projeter les viscères hors du ventre, au beau milieu d'une suture délicate.

Arrivons maintenant aux accidents beaucoup plus graves qui peuvent mettre directement la vie en danger.

Rottenstein, dans son *Traité d'anesthésie chirurgicale* relate cent une morts ainsi réparties :

Quarante-trois avant l'anesthésie complète ;

Quarante-sept pendant l'anesthésie.

Ces décès sont dus, vraisemblablement, les premiers, à la syncope, les seconds, à l'asphyxie.

Tout d'abord, l'asphyxie, si redoutée des débutants est absolument impossible. Là encore, la coloration du visage, l'écoulement de sang noir, signalé par l'opérateur, pourront être de bons adjuvants ; mais la marche des soupapes et le bruit bien rythmé de leur fermeture donneront des renseignements bien plus précieux.

Du reste, nous pouvons établir comme principe que le meilleur signe d'une bonne anesthésie est le bon fonctionnement des soupapes.

Vient ensuite la question si passionnante de la syncope, due à l'action des vapeurs de chloroforme sur les nerfs ou le bulbe.

Nous savons que la syncope peut se produire à trois périodes de l'anesthésie : au début, au premier coup de bistouri et à la fin de l'opération.

Inutile d'insister trop longuement sur la syncope

du début, due à une excitation trop brusque des nerfs sensitifs des fosses nasales avec action réflexe inhibitoire sur le cœur. On comprend aisément que l'accoutumance des muqueuses sera parfaite aux vapeurs de chloroforme qui, avec notre méthode, arriveront insensiblement.

Pour ce qui est de la syncope due à la douleur provoquée par la première incision, elle pourra être aussi facilement évitée qu'avec la compresse. Le chirurgien prendra soin de ne commencer l'opération qu'après perte complète de la sensibilité !

Nous arrivons enfin à la syncope terminale, post-anesthésique, qui reconnaît vraisemblablement pour cause, l'apport continu au bulbe des vapeurs de chloroforme qui saturent le sang. Or, puisque nous n'employons que le strict nécessaire, la dose la plus infime de chloroforme, nous supprimons toute cause d'accident, car le sang contiendra moins de vapeurs, et leur élimination sera plus facile.

La même explication montre aussi combien est peu à craindre la syncope respiratoire qui reconnaît la même pathogénie, et le choc opératoire.

En effet, ce dernier est, comme nous le savons, caractérisé par une faiblesse extrême, avec petitesse du pouls et hypothermie, suivie d'une vive réaction de chaleur, stupeur ou somnolence invincible. Or, bien qu'il faille faire entrer en ligne de compte la dépense excessive de force nerveuse qui a précédé l'opération, la perte de sang, la perturbation survenue dans l'organisme par la manipulation des organes profonds, il

est incontestable qu'une large part de responsabilité, revient au chloroforme. Du reste, on ne voit guère survenir cet accident, comme l'a si bien montré Paul Bert, qu'à la suite d'interventions fort longues pendant lesquelles on a employé de fortes doses d'anesthésique.

Il nous reste à étudier maintenant les complications broncho-pulmonaires, post-opératoires, dont la pathogénie est encore si discutée et dont M. Le Dentu a fait une étude détaillée à la Société de l'Internat (*avril* 1906).

« L'aspect clinique des complications pulmonaires post-opératoires, est éminemment variable. Depuis le simple enrouement accompagné de quelques râles ronflants, jusqu'à la pneumonie lobulaire double, suffocante et mortelle, il existe toute une gamme d'accidents broncho-pulmonaires, à symptômes particuliers, dont les groupements constituent plusieurs types assez différents les uns des autres. »

L'étiologie de ces complications est assez complexe, l'évaluation de la part de responsabilité, qui revient à chaque causes, est difficile à faire. Tout en tenant compte de l'âge, de l'alcoolisme, des lésions de l'appareil cardio-pulmonaire, des refroidissements, de la grippe, etc., il faut surtout incriminer *l'infection et l'anesthésie.*

L'action de l'infection ne peut être niée. M. le professeur Dieulafoy a observé la pleurésie, d'origine appendiculaire et, l'année dernière, une thèse appelait l'attention sur les broncho-pneumonie, succédant à l'infection puerpérale.

Entrons donc, dès maintenant, dans la question qui

nous intéresse particulièrement : l'action de l'anesthésie.

Faisons remarquer, tout d'abord, ce que nous faisions pressentir quelques lignes plus haut, qu'il est des cas où, ni l'anesthésie ni l'infection ne sont en cause. La preuve en est dans ce que de nombreuses pneumonies se sont produites après l'anesthésie locale de Schleich, et que, d'après les statistiques, le siège de l'opération semble influer beaucoup sur le développement de cette grave complication.

Pour Trendelemburg, la pneumonie est surtout fréquente dans les gastrectomies : 30 0/0. Czerny déclare que sur les deux tiers des cas qu'il a observés, 66 0 0 ont été consécutifs aux opérations sur *la région supérieure de l'abdomen.*

Pour nombre d'auteurs, les accidents broncho-pulmonaires sont dus à l'aspiration par les bronches des matières vomies pendant l'anesthésie ou des mucosités sécrétées en plus ou moins grande abondance par les muqueuses bucco-pharyngées, et nous ne sommes pas éloigné de croire que ce phénomène constitue la cause véritable des complications pulmonaires.

Pourtant, on ne peut nier absolument l'action de l'anesthésique, quand on voit un sujet jeune, vigoureux, non infecté, présenter, le jour même de l'intervention, les symptômes effrayants de la congestion pulmonaire double ou de l'œdème bronchique, surtout quand le malade ne présente aucune tare et qu'il n'a pas d'albumine,

Et souvenons-nous que Mosso a démontré que, trois

ou quatre jours après, les individus qui ont subi un commencement d'asphyxie et qui ont été rappelés à la vie présentent souvent des pneumonies par paralysie du pneumogastrique. L'anoxhémie entraîne toujours, en effet, une paralysie de la dixième paire.

Concluons donc avec M. Le Dentu, et nos conclusions seront suffisantes pour montrer tous les avantages que l'on pourra retirer encore de l'emploi de l'appareil Ricard, que :

« Dans le cas où le rôle des anesthésiques ne peut être nié, c'est encore plus à une mauvaise technique qu'aux agents anesthésiques eux-mêmes qu'il faut s'en prendre. »

Donc, règle à suivre pour le chloroformisateur :

« N'employer que de l'éther ou du chloroforme purs. »

« Réduire autant que possible les doses consommées. »

Éviter les vomissements au cours de l'anesthésie et un sommeil trop profond, par crainte d asphyxie.

« Une fois l'opération terminée, provoquer un prompt réveil, stimuler le rétablissement d'une large respiration, dans le but de favoriser l'expulsion des mucosités et de mettre fin immédiatement à la stase sanguine dans les poumons. »

II

Les observations et les avantages mentionnés sont suffisamment éloquents pour nous éviter, croyons-nous, une statistique longue et fastidieuse.

Disons seulement que dans le service du Dr Ricard ainsi que dans ceux de MM. Terrier, Monod, Blum, Faure, Lermoyez, Jalaguier, Launay, chirurgiens des hôpitaux, les résultats de 8.537 anesthésiés se sont toujours suivis avec la même régularité et la même perfection.

Toutefois, trois cas de mort sont venus amoindrir un peu le triomphe de l'appareil Ricard.

Mais, d'après des renseignements que nous avons pu nous procurer auprès des personnes présentes, il semble bien que l'appareil ne puisse être incriminé en lui-même.

Chez M. Ricard, pour une opération d'urgence, le chloroforme fut confié à un élève qui manipulait l'appareil pour la première fois et la mort eut lieu assez rapidement après quelques bouffées de vapeurs de chloroforme. Que s'est-il passé exactement, il est difficile de le préciser ; n'est-ce pas un de ces cas de syncope du début qui surviennent à la simple approche de la compresse ?

Dans le service de M. Monod, alors chirurgien de l'hôpital Saint-Antoine, deux morts semblent avoir été produites par un sommeil trop profond. Nous savons, en effet, que les vapeurs de chloroforme peuvent devenir extrêmement concentrées quand on abaisse le disque de plusieurs tours.

Mais, il résulte de renseignements pris directement auprès de M. Launay, suppléant du Dr Monod, que les deux décès ne sont pas imputables à l'appareil.

III

Divers anesthésiques employés avec l'appareil Ricard

La narcose au moyen de l'appareil Ricard peut être obtenue non seulement avec le chloroforme, mais, au gré du chirurgien, avec tous les anesthésiques.

Pour les interventions courtes où le chlorure d'éthyle est suffisant, deux procédés peuvent être employés.

I. — Après avoir amorçé l'appareil et fermé les quatre trous, verser un tube de l'anesthésique dans la tige centrale.

II. — L'appareil non amorcé et trois trous fermés, verser un tube de chlorure d'éthyle dans le quatrième On peut ainsi obtenir une anesthésie complète, d'une durée de sept minutes environ.

Nous avons essayé, dans le service du Dr Ricard, de commencer l'anesthésie au chlorure d'éthyle et de la continuer au chloroforme. Les résultats n'ont pas été très satisfaisants ; le sommeil, obtenu plus rapidement n'a pas été très régulier dans la suite.

Par un dispositif très simple, on peut créer un véritable appareil à mélange de chloroforme et d'oxygène.

Il suffit de relier la tige centrale de l'appareil à un flacon producteur d'oxygène.

Cette méthode peut rendre de grands services dans le cas où les malades cachectiques supportent difficilement le chloroforme.

Certains chirurgiens, et, en particulier, M. J.-L. Faure substituent au chloroforme le mélange de Schleich.

Chloroforme.	20 —
Ether	60 —
Chlorure d'éthyle. . . .	10 —

Les résultats sont excellents et M. J.-L. Faure n'a jamais eu la moindre alerte à enregistrer.

On met 50 centimètres cubes de mélange dans l'appareil pour commencer. On baisse *assez rapidement* le disque, de façon à l'amener en *deux minutes* à cinquante millimètres du niveau du liquide.

En *trois minutes* on ferme tous les trous et le malade dort au bout de huit à dix minutes.

On laisse l'appareil ainsi disposé pendant cinq à six minutes pour bien assurer la narcose. Après quoi on recherche le seuil de l'anesthésie en rouvrant des trous comme il a été dit pour le chloroforme.

Certains malades exigent le disque baissé et tous les trous obturés.

Quelques chirurgiens, enfin, se servent d'éther pour la narcose.

M. Faure dit avoir de bons résultats chez les enfants, et M. Piollet, de Clermont, a dit obtenir des anesthésies parfaites avec la technique suivante :

Verser dans l'appareil la moitié environ d'un flacon de 125 grammes d'éther anesthésique ; placer le masque sur le visage du malade, le disque étant complètement en haut de sa course et les quatre trous ouverts. Laisser respirer le malade quelques secondes, puis abaisser

d'emblée le disque d'un tour. Attendre une minute, faire exécuter un second tour au disque et ainsi de suite jusqu'à cinq tours. A ce moment, on commence à fermer les orifices d'arrivée de l'air, un à un, lentement, en trois ou quatre minutes : souvent alors, l'anesthésie commence.

Si au bout de quelques instants l'insensibilité n'est pas obtenue, il faut descendre encore le disque presque jusqu'au contact de l'éther.

Pour entretenir la narcose, on relève le disque à cinq tours environ et on se sert des quatre prises d'air comme pour l'anesthésie au chloroforme.

Le temps nécessaire à l'anesthésie est d'environ un quart d'heure, d'après M. Piollet.

CONCLUSIONS

L'usage de l'appareil Ricard, remplaçant la compresse, n'a point supprimé la fonction de chloroformisateur, et c'est là un des gros reproches qu'on lui a adressés.

Or, que l'on veuille bien se rappeler les expériences que M. Gréhant rapporta à la séance de l'Académie de médecine du 29 mai dernier.

Après avoir pris deux chiens, l'un faible et malade, l'autre bien portant et vigoureux, il leur fit respirer un mélange de 10 grammes de chloroforme pour 100 d'air.

Le premier fut anesthésié sans agitation, mais la température baissa de plusieurs degrés. Le second présenta une agitation extrême qui ne fut calmée que par l'emploi d'un mélange à 15 0/0. La température resta invariable.

M. Gréhant conclut de ces résultats que le chirurgien doit employer pour l'anesthésie des doses de chloro-

forme variables, suivant la constitution faible ou forte des personnes.

Il est donc absolument impossible de concevoir un appareil pouvant juger de la quantité d'anesthésique nécessaire à chaque individu.

Le cours de la narcose seul peut donner les renseignements suffisants. L'appareil reste un instrument passif, qui débite les vapeurs avec une régularité mathématique et qui, abandonné aux mains d'un ignorant, peut devenir brutal et extrêmement dangereux.

L'anesthésiste doit donc connaître parfaitement le fonctionnement de son appareil, avant de se livrer, *sans contrôle*, à la chloroformisation.

Témoin cette petite anecdote qui arriva en ma présence dans un des hôpitaux de Paris:

J'étais allé voir, par hasard, l'un de mes amis, le jour même où l'on devait essayer l'appareil Ricard.

En présence du chirurgien, l'anesthésie fut commencée par un interne. Après un quart de minute au plus, le malade devint violet, se débattit, cria qu'il étouffait, et on dut enlever le masque.

Un nouvel essai fut fait sans plus de résultat ; l'appareil était jugé.

Depuis un instant déjà, je retenais difficilement mon hilarité, et, en présence du supplice qu'endurait le malade, je crus devoir intervenir.

Étonnement général, surtout du chef, qui avait cru pouvoir donner les renseignements suffisants sur la manipulation de l'appareil, sans l'avoir jamais vu fonctionner.

Je dus prendre la place du chloroformisateur et montrer qu'on n'avait oublié qu'une chose : allumer la lanterne.

L'appareil, en effet, n'avait pas été amorcé, et le pauvre patient, toutes les prises d'air étant fermées, respirait dans le mélangeur.

Rappelons-nous enfin que la dose maniable chez l'homme ne peut être nettement précisée, comme l'a montré M. Gréhant et que l'idiosyncrasie n'est pas un vain mot.

On ne peut prévoir la susceptibilité individuelle.

Si donc l'appareil Ricard, comme aucun autre du reste, ne peut mettre absolument à l'abri de tous les accidents mortels, il donne, du moins, toute chance de les éviter. Il permet de mener l'anesthésie sans à-coup et surtout d'éviter la surcharge trop grande de chloroforme dans l'organisme.

Donc, les deux grandes règles qui devront présider à toute anesthésie seront :

Dans le troisième temps, n'augmenter la dose de vapeurs anesthésiantes que progressivement et avec une extrême lenteur.

Dans le cinquième temps, trouver la ration d'entretien, s'y maintenir et ne jamais manœuvrer brusquement la manette qui règle les prises d'air, tendance de tous les débutants et de tous ceux qui ne savent pas administrer le chloroforme.

En suivant ces conseils, on se persuadera rapidement des avantages que fournissent les mélanges d'air et de

chloroforme. Les anesthésies seront rendues plus simples, moins douloureuses et moins dangereuses.

Pour conclure, nous dirons que l'appareil Ricard est une innovation heureuse, appelée à détrôner la compresse, et qu'avec son emploi, le chirurgien supprime de moitié les dangers de toute opération, car il peut répondre à l'avance de son anesthésie.

Nous espérons avoir été suffisamment clair et avoir assez insisté sur les temps importants de la manipulation, pour avoir donné, à tous les chirurgiens qui nous feront l'honneur de la lecture, une conviction absolue sur les bons effets de notre méthode.

Vu : le Président de la thèse
TERRIER

Vu : le Doyen,
DEBOVE

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

Bert (Paul). — Sur l'action des mélanges d'air et de vapeurs de chloroforme et sur un nouveau procédé d'anesthésie. *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, 1883, t. 96, p. 1831.

— L'anesthésie par la méthode des mélanges titrés de vapeurs et d'air, son application à l'homme pour les vapeurs de chloroforme. *Ibid.*, 1884, t. 78, p. 66.

— Mort par action des mélanges d'air et de vapeurs de chloroforme. *Bulletin de la société de Biologie*, 1883, p. 241.

— Méthode d'anesthésie prolongée par les mélanges dosés d'air et de chloroforme. *Ibid.*, 1883, p. 409.

— Application à l'homme de l'anesthésie chloroformique par les mélanges titrés. *Ibid.*, 1884, p. 7.

— Une autre méthode d'anesthésie chloroformique. *Ibid.*, 1884, p. 9.

— Observation sur les mélanges titrés de chloroforme et d'air. *Ibid.*, 1884, p. 422.

— Étude analytique de l'anesthésie par les mélanges titrés de chloroforme et d'air. *Ibid.*, 1885, p. 442.

Gosselin. — Réflexions sur la communication de M. Paul Bert relative à l'anesthésie chez l'homme. *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, 1884, t. 86, p. 121.

Gréhant et Quinquaud. — Nouveau mode d'administration du chloroforme dans les expériences physiologiques. *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, 1874, p. 269.

Nicholson. — Anesthésie oxychloroformique.

Rutherford. — Sur l'action du chloroforme dans l'arrêt du cœur.

Aubeau. — Anesthésie avec un mélange de chloroforme et d'air exactement titré. *Bulletin de la société de Biologie*, 1884, p. 396.

— Anesthésie par la méthode de Paul Bert. *Mémoire de la Société de Biologie*, 1884, p. 147.

Dastre. — Les anesthésiques. Physiologie et applications chirurgicales.

Terrier et Péraire. — Petit manuel d'anesthésie chirurgicale.

Oberarzt et Dr Roth. — Lubeck. Ueber einen verbesserten Apparat zur Sauerstoff. Chloroformnarkose, 31 Kongress, Berlin, 1902, *Beitrage der Zentrablatts fur chirurgie*, 1902, n° 26.

Dr Kummel. — Hamburg : Sanerstoff. Chloroform, Inhalations. apparat. *Münchener Medizinische Wochenschrift*, n° 24, 1902.

Rottenstein. — Traité d'anesthésie chirurgicale.

Claude-Bernard. — Anesthésie et asphyxie, p. 96.

Laborde. — Présentation d'appareil. *Académie de médecine*, n° 44, 1902, Paris.

— Causes et mécanismes des accidents dus à la chloroformisation. (*Acad. de médecine de Paris*, 1890, 10 et 17 juin).

Jayle. — Nouvel appareil pour la chloroformisation. *Presse médical*, décembre 1902.

Dundley Buxton. — Report of special chloroform. Comitie of the Bristish medical. Association. *Bristish Medical Journal*, july 1904, n° 2273.

— Discussion on chloroform Anesthesia. *Bristish Médical Journal*, septembre 1904, n° 2282.

Jayle. — Les nouveaux appareils à chloroforme. *Presse médicale*, Paris, 8 février 1905.

Stackler. — Sur l'emploi de l'air légèrement chloroformé *Bull. gén. de Thérap.*, 15 mars 1890.

A. Guérin. — Des dangers de la chloroformisation et des moyens de les prévenir.

Guérin et Laborde. — Mécanisme physiologique des accidents primitifs de la chloroformisation (*Acad. de médecine* de Paris, 11 juillet 1893).

Augustus O Waller et J. H. Wells. — Examen d'un appareil proposé pour l'administration quantitative du chloroforme. *Lancet*, 6 juillet 1904, p. 76.

Destefanis. — Des mélanges d'air et de chloroforme propres à l'anesthésie. (*Gio. della R. Accad. d.* Torino, août 1882).

Le Dentu. — Des complications pulmonaires post-opératoires (*Revue internat de médecine et de chirurgie*, avril 1906.

Ricard. — *Gazette des hôpitaux*, 1905, n° 16.

— *Gazette des hôpitaux*, 1906, n° 141.

Imp. des Facultés, A. MICHALON, 26, rue Monsieur-le-Prince, Paris.